

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001227317 A

(43) Date of publication of application: 24.08.01

(51) Int. Cl. F01M 1/06

(21) Application number: 2000039908

(22) Date of filing- 17.02.00

(71) Applicant: SUZUKI MOTOR CORP

(72) Inventor: YASUI NOBUHIRO
KASUYA OSAMU

(54) LUBRICATING DEVICE FOR FOUR-CYCLE ENGINE

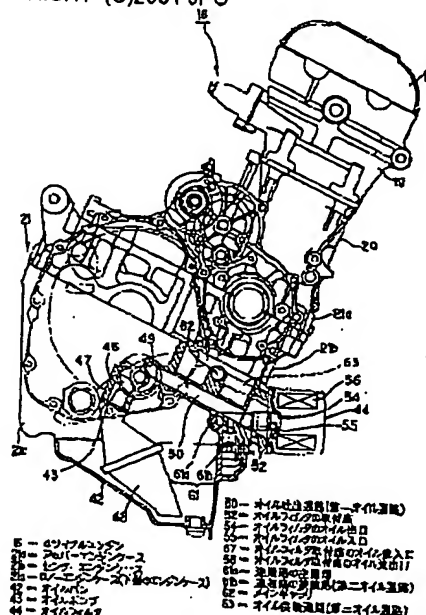
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lubricating device for a four-cycle engine attempted to simplify and shorten an oil passage reaching a main gallery from an oil pump.

SOLUTION: A front surface of an engine case 21c on the lower side is formed on a surface orthogonal with a mating surface with an oil pan 42, a mounting eye 52 or an oil filter and a mounting eye 53 of an oil cooler are arranged in the cross direction of an engine 16 on this surface, a first oil passage 50 to extend to an oil inlet 55 of the oil filter 44 from an oil pump 43 is arranged in parallel with a backward rising mating surface of an engine case 21, a second oil passage 61b to communicate an oil outlet 54 of the oil filter 44 and an oil inlet of the oil cooler 45 to each other is arranged in parallel with a roughly horizontal mating surface of a lower side engine case and the oil pan 42 as well as orthogonal with the front surface of the engine case 21c on the lower side, and a third oil passage 63 to extend to a main gallery 62 from an oil

outlet of the oil cooler 45 is arranged in parallel with a mating surface of the engine case 21.

COPYRIGHT (C)2001 JPO



from HGM.12.f.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-227317

(P2001-227317A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 1 M 1/06

識別記号

F I

F 0 1 M 1/06

テーマコード(参考)

D 3 G 0 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-39906 (P2000-39906)

(22) 出願日 平成12年2月17日 (2000.2.17)

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 安井 信博

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
会社内

(72) 発明者 糟谷 修

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
会社内

(74) 代理人 100078765

弁理士 波多野 久 (外1名)

Fターム(参考) 3C013 AA07 AB02 BB04 BB18 BD01

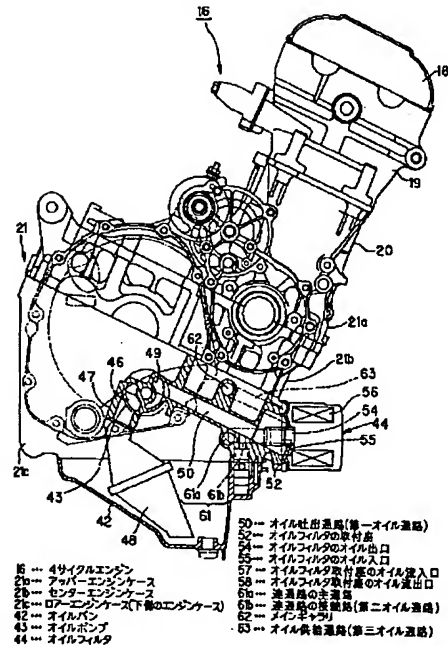
BD09 BD10 BD25 DA05

(54) 【発明の名称】 4サイクルエンジンの潤滑装置

(57) 【要約】

【課題】 オイルポンプからメインギャラリに至るオイル通路の簡素化および短縮化を図った4サイクルエンジンの潤滑装置を提供するにある。

【解決手段】 下側のエンジンケース21cの正面をオイルパン42との合せ面と直交する面に形成し、この面にオイルフィルタの取付座52およびオイルクーラの取付座53をエンジン16の幅方向に配置すると共に、オイルポンプ43からオイルフィルタ44のオイル入口55に延びる第一オイル通路50をエンジンケース21の後ろ上りの合せ面と平行に配設し、オイルフィルタ44のオイル出口54とオイルクーラ45のオイル入口とを連通する第二オイル通路61bを下側のエンジンケース21cの正面に対して直交し且つ下側エンジンケースとオイルパン42との略水平の合せ面と平行に配設し、さらにオイルクーラ45のオイル出口からメインギャラリ62に延びる第三オイル通路63をエンジンケース21の合せ面と平行に配設したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上下方向に少なくとも二分割可能なエンジンケースを備え、上下のエンジンケースの合せ面を後ろ上がりにすると共に、上記下側のエンジンケース下面を略水平に形成し、この略水平面にオイルパンを取り付ける一方、このオイルパン内の潤滑オイルをオイルポンプからメインギャリに導くオイル通路を上記下側のエンジンケース内に形成し、このオイル通路の途中にオイルフィルタおよびオイルクーラを配置した4サイクルエンジンにおいて、上記下側のエンジンケース21cの正面を上記オイルパン42との合せ面と直交する面に形成し、この面を上記オイルフィルタの取付座52および上記オイルクーラの取付座53を上記エンジン16の幅方向に配置すると共に、上記オイルポンプ43から上記オイルフィルタ44のオイル入口55に延びる第一オイル通路50を上記エンジンケース21の合せ面と平行に配設し、上記オイルフィルタ44のオイル出口54と上記オイルクーラ45のオイル入口とを連通する第二オイル通路61bを上記下側のエンジンケース21cの正面に対して直交し且つ上記下側エンジンケースと上記オイルパン42との合せ面と平行に配設し、さらに上記オイルクーラ45のオイル出口から上記メインギャリ62に延びる第三オイル通路63を上記エンジンケース21の合せ面と平行に配設したことを特徴とする4サイクルエンジンの潤滑装置。

【請求項2】 上記オイルフィルタの取付座52にオイル流入口57およびオイル流出口58を同心上に配置し、また、上記オイルクーラの取付座53にオイル流入口59およびオイル流出口60を同心上に配置し、上記下側エンジンケース21cの正面に対して直交する上記第二オイル通路61bに繋がる上記オイルフィルタのオイル流出口58および上記オイルクーラのオイル流入口59をそれぞれ中心側に配置すると共に、上記エンジンケース21の合せ面と平行に配設される上記第一オイル通路50および上記第三オイル通路63に繋がる上記オイルフィルタのオイル流入口57および上記オイルクーラのオイル流出口60をそれぞれ外周側に配置した請求項1記載の4サイクルエンジンの潤滑装置。

【請求項3】 上記第一オイル通路50および上記第三オイル通路63に繋がる上記オイルフィルタのオイル流入口57および上記オイルクーラのオイル流出口60を正面視で互いに上下方向に離間して配置した請求項2記載の4サイクルエンジンの潤滑装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、4サイクルエンジンの潤滑装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動二輪車等の車両に搭載されるエンジンは、その内部に多くの摺動部や回転部を有するため、

潤滑装置を用いて各部に潤滑オイルを供給し、潤滑オイルの働きにより各部の摩擦抵抗を減らし、エンジンの機能を十分に発揮させるようになっている。また、潤滑オイルでエンジン各部を積極的に冷却するようにしたものもある。

【0003】 例えば、ウェットサンプ方式を採用するサイクルエンジンの潤滑装置の一般的な潤滑オイルの経路は、エンジンのエンジンケース下部に設けられたオイルパンに貯留されている潤滑オイルが、オイルポンプで吸い上げられ、オイルフィルタで濾過されて、場合によってはオイルクーラによって冷却された後、エンジンケース内に形成されたメインギャリを経由してエンジン内各潤滑部に送られるようになっている。

【0004】 そして、オイルポンプからメインギャリに至るオイル通路は、エンジンケースの型構成上の理由から、オイルフィルタの取付面と直交させるのが一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、オイルポンプやオイルフィルタ、オイルクーラの配置などエンジンの構成によってはオイル通路を構成するために多くの連絡通路が必要になる。その結果、エンジンケースの加工時間が上昇したり、連絡通路のメクラ栓が多く必要になるなど、コストアップの要因となる。

【0006】 また、連絡通路はオイル通路同様、エンジンケースの型構成上の理由から互いに直交して配置されるが、その結果オイル通路が長くなると共に、互いに直交して配置されるため、油圧の低下を招くおそれがある。この不要な油圧低下はオイルポンプの不要な大型化を招き、レイアウトの制約や重量の増加、メカニカルロスの増加など、好ましいものではない。

【0007】 本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、オイルポンプからメインギャリに至るオイル通路の簡素化および短縮化を図った4サイクルエンジンの潤滑装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る4サイクルエンジンの潤滑装置は、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、上下方向に少なくとも二分割可能なエンジンケースを備え、上下のエンジンケースの合せ面を後ろ上がりにすると共に、上記下側のエンジンケース下面を略水平に形成し、この略水平面にオイルパンを取り付ける一方、このオイルパン内の潤滑オイルをオイルポンプからメインギャリに導くオイル通路を上記下側のエンジンケース内に形成し、このオイル通路の途中にオイルフィルタおよびオイルクーラを配置した4サイクルエンジンにおいて、上記下側のエンジンケースの正面を上記オイルパンとの合せ面と直交する面に形成し、この面を上記オイルフィルタの取付座および上記オイルクーラの取付座を上記エンジンの幅方向に配

置すると共に、上記オイルポンプから上記オイルフィルタのオイル入口に延びる第一オイル通路を上記エンジンケースの合せ面と平行に配設し、上記オイルフィルタのオイル出口と上記オイルクーラのオイル入口とを連通する第二オイル通路を上記下側のエンジンケースの正面に対して直交し且つ上記下側エンジンケースと上記オイルパンとの合せ面と平行に配設し、さらに上記オイルクーラのオイル出口から上記メインギヤラリに延びる第三オイル通路を上記エンジンケースの合せ面と平行に配設したものである。

【0009】また、上述した課題を解決するために、請求項2に記載したように、上記オイルフィルタの取付座にオイル流入口およびオイル流出口を同心上に配置し、また、上記オイルクーラの取付座にオイル流入口およびオイル流出口を同心上に配置し、上記下側エンジンケースの正面に対して直交する上記第二オイル通路に繋がる上記オイルフィルタのオイル流出口および上記オイルクーラのオイル流入口をそれぞれ中心側に配置すると共に、上記エンジンケースの合せ面と平行に配設される上記第一オイル通路および上記第三オイル通路に繋がる上記オイルフィルタのオイル流入口および上記オイルクーラのオイル流出口をそれぞれ外周側に配置したものである。

【0010】さらに、上述した課題を解決するために、請求項3に記載したように、上記第一オイル通路および上記第三オイル通路に繋がる上記オイルフィルタのオイル流入口および上記オイルクーラのオイル流出口を正面視で互いに上下方向に離間して配置したものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0012】図1は、この発明を適用した自動二輪車の一例を示す左側面図である。

【0013】図1に示すように、この自動二輪車1は車体フレーム2を有し、その前方にヘッドパイプ3が設けられる。ヘッドパイプ3には図示しないサスペンション機構を内装し、前輪4を回動自在に支持する左右一対のフロントフォーク5やハンドルバー6等から構成されるステアリング機構7が設けられ、ハンドルバー6により前輪4が左右に回動自在に操舵される。

【0014】一方、車体フレーム2は、例えばツインチューブ型のもので、ヘッドパイプ3の直後で左右方向に拡開された後、互いに平行に後斜下方に延びる左右一対のタンクレール8と、このタンクレール8の後端部に接続され、略上下方向に向かって延びる左右一対のセンターフレーム9と、このセンターフレーム9の後上端から後方に延びる左右一対のシートレール10とから構成される。

【0015】タンクレール8の上方には燃料タンク11が配置され、シートレール10の上方には運転シート1

2が配置される。また、センターフレーム9の略中央下部にはピボット軸13が架設され、このピボット軸13にスイングアーム14がピボット軸13廻りにスイング自在に枢着されると共に、このスイングアーム14の後端に後輪15が回動自在に軸支される。そして、前後輪4、15間の車体中央下部、燃料タンク11下方にはエンジン16が配置される。

【0016】さらに、この自動二輪車1は車体の前部が流線形のカウリング17で覆われており、走行中の空気抵抗低減と、走行風圧からのライダの保護とが図られている。

【0017】図2はエンジン16の左側面図あり、大部分を縦断面で示す。また、図3はエンジン16の右側面図であり、一部分を縦断面で示す。さらに、図4は図2のIV-IV線に沿う断面図である。図2～図4に示すように、エンジン16は4サイクル並列四気筒エンジンであり、主にシリンダヘッドカバー18、シリンダヘッド19、シリンダブロック20、そしてエンジンケース21から外形が構成される。

【0018】エンジンケース21は分割式であり、例えば図における上下方向に三分割され、シリンダブロック20が一体に形成されたアッパーエンジンケース21aと、センターエンジンケース21bと、ローアエンジンケース21cとから構成される。

【0019】シリンダブロック20は直立よりやや前傾して配置され、各エンジンケース21a、21b、21cの合せ面はシリンダブロック20の中心軸に直交して前下がり（または後ろ上がり）に形成される一方、下側のエンジンケースであるローアエンジンケース21cの下面は略水平に形成される。

【0020】アッパーエンジンケース21aとセンターエンジンケース21bとの合せ面内側には軸受部22がそれぞれ上下に分割して形成され、これらの軸受部22にエンジン16の幅方向に延びるクランクシャフト23が回動自在に支持される。

【0021】クランクシャフト23には、コンロッド24の大端部24aが連結され、また、コンロッド24の小端部24bにはピストン25が連結される。そして、シリンダブロック20内にはピストン25が図における上下方向摺動自在に収納される。また、シリンダヘッド19とピストン25との間の空間には燃焼室26が形成され、その中央部には外方から点火プラグ27がねじ結合される。

【0022】ピストン25の往復ストロークはクランクシャフト23により回転運動に変換され、センターエンジンケース21bとローアエンジンケース21cとによって形成される空間内の図示しないクラッチ機構およびミッション機構を経てドライブチェーン28（図1参照）を介して駆動輪である後輪15に伝達される。

【0023】クランクシャフト23の一端には充電装置

29が設けられる。一方、クランクシャフト23の他端にはカムチェーンドライブスプロケット30が設けられる。カムチェーンドライブスプロケット30は、シリンダヘッド19内に設けられた動弁装置31のカムシャフト32端に設けられたカムスプロケット33にカムチェーン34を介して作動連結される。そして、クランクシャフト23の回転がカムチェーン34を介してカムシャフト32に伝達されることにより、動弁装置31が作動され、吸・排気バルブ35を開閉操作する。なお、シリンダヘッド19の上部はシリンダヘッドカバー18により塞がれる。

【0024】この自動二輪車1に用いられるエンジン16への混合気供給手段は燃料噴射式であって、シリンダヘッド19に形成された吸気ポート36にフューエルインジェクタ37を備えたスロットルボディ38が接続される。スロットルボディ38は、その吸気通路39内にスロットルバルブ40を備え、このスロットルバルブ40の下流側に直接燃料を噴射するフューエルインジェクタ37が設けられる。そして、スロットルボディ38はエンジン16の後上方に配置され、スロットルボディ38の上流側にはエアクリーナ41が接続される。

【0025】ところで、エンジン16にはエンジン潤滑装置が備えられており、ローエンジンケース21c下部に設けられたオイルパン42内に貯留された潤滑オイルがオイルポンプ43によってオイルフィルタ44およびオイルクーラ45を経由してクランクシャフト23や動弁装置31、ミッション機構（図示せず）等のエンジン16内各部に圧送される。

【0026】図5はローエンジンケース21cの平面図であり、図6はローエンジンケース21cの正面図である。図2～図6に示すように、ローエンジンケース21cの例えば車両の進行方向に向かって右側面には例えばクランクシャフト23によって駆動されるオイルポンプ43が配置される。オイルポンプ43のオイル汲み上げ口46からはオイルパン42内に向かってオイル汲み上げ通路47が延設され、その上流端には潤滑オイル中の比較的大きな異物を除去するストレイナ48が設けられる。

【0027】一方、オイルポンプ43のオイル吐出口49からは第一オイル通路であるオイル吐出通路50がローエンジンケース21cの正面に向かってセンターエンジンケース21bとローエンジンケース21cとの合せ面と平行に、すなわち前下がりに、且つ車両の進行方向軸51線と平行に配設される。

【0028】ローエンジンケース21cの正面は略水平に形成されたオイルパン42との合せ面と直交して、すなわち略垂直に形成され、この面にオイルフィルタの取付座52およびオイルクーラの取付座53がエンジン16の幅方向に配置される。本実施形態においては、オイルフィルタの取付座52はオイルポンプ43が配置さ

れた側、すなわち車両の進行方向に向かって右側に配置され、オイルクーラの取付座53は反対側の左側に配置される。なお、図6はローエンジンケース21cの正面図であるため、オイルフィルタの取付座52は左側、オイルクーラの取付座53は右側に示される。

【0029】オイルフィルタの取付座52に取り付けられるオイルフィルタ44は、詳細には図示しないが、円形状の取付面を有し、その中央部にオイル出口54が、このオイル出口54の周囲にオイル入口55が形成され、オイル入口55とオイル出口54との間にフィルタエレメント56が設けられた一般的なものである。また、オイルフィルタの取付座52にはオイル流入口57およびオイル流出口58が同心上に配置され、オイルフィルタのオイル出口54に対応してオイル流出口58が中心側に、オイルフィルタのオイル入口55に対応してオイル流入口57が外周側にそれぞれ配置され、オイル流入口57にオイル吐出口49から延設された前記オイル吐出通路50の下流端が接続される。

【0030】一方、オイルクーラの取付座53に取り付けられるオイルクーラ45も、詳細には図示しないが、円形状の取付面を有し、その中央部にオイル入口（図示せず）が形成され、このオイル入口の周囲にオイル出口（図示せず）が形成され、オイル入口とオイル出口との間にウォータージャケット（図示せず）が設けられた水冷式のものである。また、オイルクーラの取付座53にはオイル流入口59およびオイル流出口60が同心上に配置され、オイルクーラ45のオイル出口に対応してオイル流出口60が外周側に、オイルクーラ45のオイル入口に対応してオイル流入口59が中心側にそれぞれ配置される。

【0031】そして、オイルフィルタのオイル流入口57およびオイルクーラのオイル流出口60は互いに上下方向に離間して、本実施形態においてはオイルフィルタのオイル流入口57の上方にオイルクーラのオイル流出口60が配置される（図6参照）。

【0032】オイルフィルタのオイル出口54に接続されるオイル流出口58とオイルクーラ45のオイル入口に接続されるオイル流入口59とは連通路61によって連通される。連通路61は、オイルフィルタ44およびオイルクーラの取付座53後方、オイル吐出通路50の下方にクランクシャフト23と平行に配置された主通路61aと、この主通路61aとオイルフィルタのオイル流出口58およびオイルクーラのオイル流入口59とを繋ぐ第二オイル通路である二本の接続路61bとから構成され、これらの接続路61bはオイルフィルタの取付座52およびオイルクーラの取付座53が形成されるローエンジンケース21cの正面に対して直交し、且つ略水平に形成されたローエンジンケース21cとオイルパン42との合せ面と平行、すなわち略水平に配設される。

【0033】オイル吐出通路50の上方、且つクランク

シャフト 23 の下方にはメインギヤリ 62 がエンジン 16 の幅方向にクランクシャフト 23 と平行に配設される。また、オイルクーラ 45 のオイル出口に接続されるオイル流出口 60 からメインギヤリ 62 に向かって第三オイル通路であるオイル供給通路 63 がセンターエンジンケース 21 b とローエンジンケース 21 c との合せ面と平行に、すなわち後ろ上がりに、且つ車両の進行方向軸 51 線と平行に配設される。

【0034】そして、オイル吐出通路 50、連通路 61 およびオイル供給通路 63 とでオイルポンプ 43 からメインギヤリ 62 に至るオイル通路を形成し、さらに、メインギヤリ 62 からアッパーエンジンケース 21 a とセンターエンジンケース 21 b との合せ面内側に設けられたクランクシャフト 23 の軸受部 22 に向かってオイル供給路 64 が延設される。

【0035】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0036】オイルパン 42 内の潤滑オイルはオイルポンプ 43 によって汲み上げられ、オイル吐出通路 50 を経てオイルフィルタ 44 に圧送される。潤滑オイルはオイル入口 55 からオイルフィルタ 44 内に導かれ、フィルタエレメント 56 によって濾過された後、オイル出口 54 から連通路 61（主通路 61 a および接続路 61 b）を経てオイル入口からオイルクーラ 45 に導かれる。オイルクーラ 45 にて冷却された潤滑オイルはオイル出口からオイル供給通路 63 を経てメインギヤリ 62 に導かれ、さらにオイル供給路 64 を通ってクランクシャフト 23 の軸受部 22 に達し、この軸受部 22 を潤滑すると共に、潤滑オイルはクランクシャフト 23 内に形成された別のオイル供給路 65 を経てクランクシャフト 23 とコンロッド 24 の大端部 24 a との摺接面に導かれると共に、メインギヤリ 62 からは図示しない他のオイル供給路を経てエンジン 16 各部に導かれる。

【0037】そして、エンジン 16 各部を潤滑した潤滑オイルはエンジンケース 21 内を自然落下したり、図示しないオイル戻し穴やオイル戻し通路等を経由してオイルパン 42 内に戻され、再循環される。

【0038】オイル吐出通路 50 およびオイル供給通路 63 を共にセンターエンジンケース 21 b とローエンジンケース 21 c との合せ面と平行に、すなわち前下がり（または後ろ上がり）に配設すると共に、オイルフィルタのオイル出口 54 とオイルクーラ 45 のオイル入口とを連通させる連通路 61 の接続路 61 b をローエンジンケース 21 c の正面に対して直交し、且つローエンジンケース 21 c とオイルパン 42 との合せ面と平行に、すなわち略水平に配設したことにより狭い範囲内でも各通路が互いに干渉することなく、また、最短距離で配設可能になる。その結果、オイル通路が簡素化し、エンジンケース 21 の加工時間の短縮化や部品点数の削減が図られ、コストダウンが可能となる。

【0039】また、オイルフィルタの取付座 52 にオイル流入口 57 およびオイル流出口 58 を同心上に配置し、また、オイルクーラの取付座 53 にオイル流入口 59 およびオイル流出口 60 を同心上に配置し、ローエンジンケース 21 c の正面に対して直交する連通路 61 の接続路 61 b に繋がるオイルフィルタのオイル流出口 58 およびオイルクーラのオイル流入口 59 をそれぞれ中心側に配置したことにより、オイル通路の不用意な交差、すなわち各通路の互いの干渉が防げる。

【0040】さらに、オイル吐出通路 50 およびオイル供給通路 63 が接続されるオイルフィルタのオイル流入口 57 およびオイルクーラのオイル流出口 60 をそれぞれ外周側に配置し、且つ正面視で互いに上下方向に離間して配置したことにより、オイル通路の不用意な交差、すなわち各通路の互いの干渉が防げる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る 4 サイクルエンジンの潤滑装置によれば、上下方向に少なくとも二分割可能なエンジンケースを備え、上下のエンジンケースの合せ面を後ろ上がりにすると共に、上記下側のエンジンケース下面を略水平に形成し、この略水平面にオイルパンを取り付ける一方、このオイルパン内の潤滑オイルをオイルポンプからメインギヤリに導くオイル通路を上記下側のエンジンケース内に形成し、このオイル通路の途中にオイルフィルタおよびオイルクーラを配置した 4 サイクルエンジンにおいて、上記下側のエンジンケースの正面を上記オイルパンとの合せ面と直交する面に形成し、この面に上記オイルフィルタの取付座および上記オイルクーラの取付座を上記エンジンの幅方向に配置すると共に、上記オイルポンプから上記オイルフィルタのオイル入口に延びる第一オイル通路を上記エンジンケースの合せ面と平行に配設し、上記オイルフィルタのオイル出口と上記オイルクーラのオイル入口とを連通する第二オイル通路を上記下側のエンジンケースの正面に対して直交し且つ上記下側エンジンケースと上記オイルパンとの合せ面と平行に配設し、さらに上記オイルクーラのオイル出口から上記メインギヤリに延びる第三オイル通路を上記エンジンケースの合せ面と平行に配設したため、各通路を互いに干渉させずに最短距離で配設可能になり、オイル通路が簡素化してコストダウンが可能になる。

【0042】また、上記オイルフィルタの取付座にオイル流入口およびオイル流出口を同心上に配置し、また、上記オイルクーラの取付座にオイル流入口およびオイル流出口を同心上に配置し、上記下側エンジンケースの正面に対して直交する上記第二オイル通路に繋がる上記オイルフィルタのオイル流出口および上記オイルクーラのオイル流入口をそれぞれ中心側に配置すると共に、上記エンジンケースの合せ面と平行に配設される上記第一オイル通路および上記第三オイル通路に繋がる上記オイル

フィルタのオイル流入口および上記オイルクーラのオイル流出口をそれぞれ外周側に配置したため、各通路の互いの干渉が防げる。

【0043】さらに、上記第一オイル通路および上記第三オイル通路に繋がる上記オイルフィルタのオイル流入口および上記オイルクーラのオイル流出口を正面視で互いに上下方向に離間して配置したため、各通路の互いの干渉が防げる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る4サイクルエンジンの潤滑装置の一実施形態を示す自動二輪車の左側面図。

【図2】エンジンの左側面断面図。

【図3】エンジンの右側面断面図。

【図4】図2のI-V-I'V線に沿う断面図。

【図5】ローエンジンケースの平面図。

【図6】ローエンジンケースの正面図。

【符号の説明】

1 6 4サイクルエンジン

2 1 a アッパーエンジンケース

2 1 b センターエンジンケース

2 1 c ローエンジンケース（下側のエンジンケース）

4 2 オイルパン

4 3 オイルポンプ

4 4 オイルフィルタ

4 5 オイルクーラ

5 0 オイル吐出通路（第一オイル通路）

5 2 オイルフィルタの取付座

5 3 オイルクーラの取付座

5 4 オイルフィルタのオイル出口

5 5 オイルフィルタのオイル入口

5 7 オイルフィルタ取付座のオイル流入口

5 8 オイルフィルタ取付座のオイル流出口

5 9 オイルクーラ取付座のオイル流入口

6 0 オイルクーラ取付座のオイル流出口

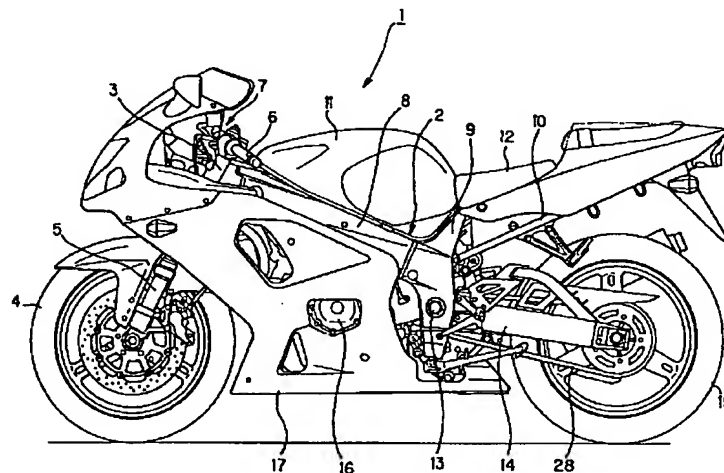
6 1 a 連通路の主通路

6 1 b 連通路の接続路（第二オイル通路）

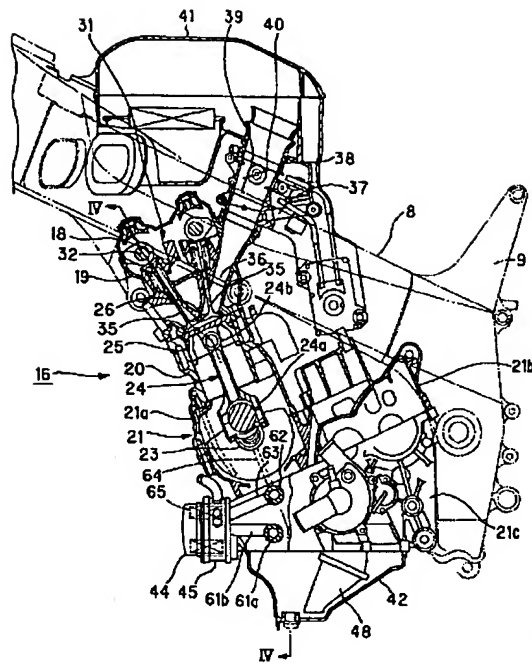
6 2 メインギャラリ

6 3 オイル供給通路（第三オイル通路）

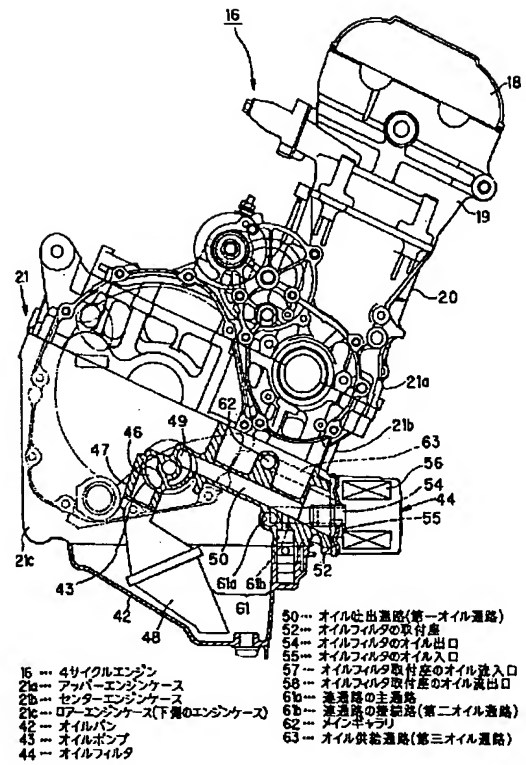
【図1】



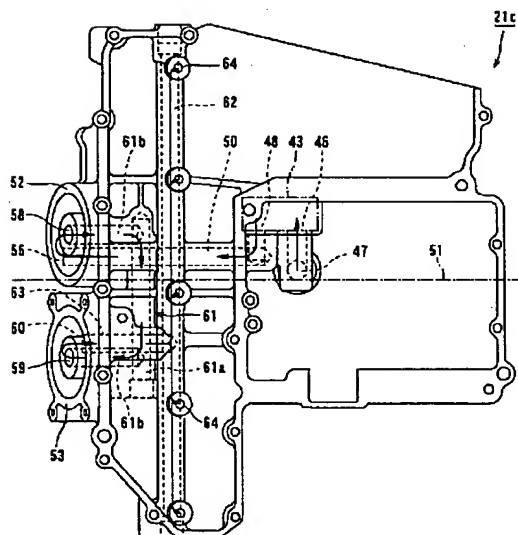
【図2】



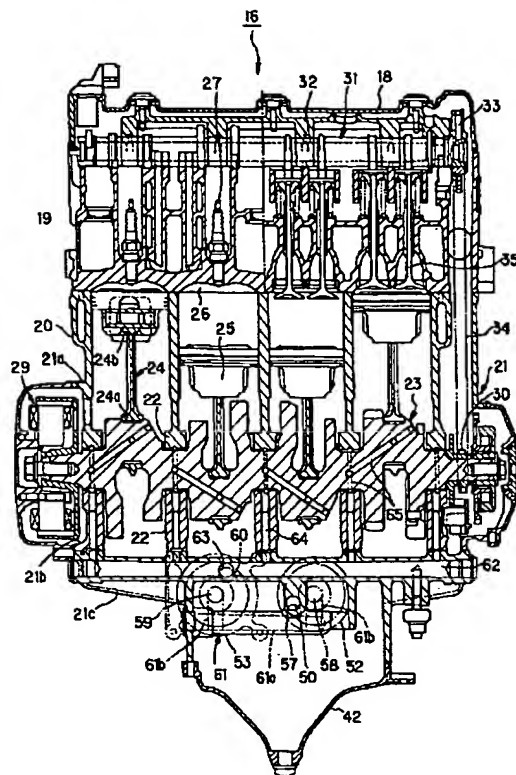
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

